

EDICIÓN DE TESIS Y ARTÍCULOS USANDO L^AT_EX

TEMA 2: FIGURAS Y TABLAS

CAP - Facultad de Ingeniería - UdelaR



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

1. Figuras
2. Tablas
3. Edición avanzada de figuras
4. Edición avanzada de tablas

FIGURAS

Insertando una imagen

Esta es la manera más simple de colocar una imagen:

CÓDIGO

```
\includegraphics{leon}
```

RESULTADO



donde la imagen *leon* debe estar en la misma carpeta que el archivo *.tex*. Se debe cargar el paquete **graphicx** para poder incluir imágenes en los formatos más frecuentes: JPG, PNG, PDF o EPS.

Ajustando la imagen

Podemos modificar el tamaño de la imagen, indicando como varía según distintos parámetros:

```
\includegraphics[width=3cm, height=4cm]{leon}  
\includegraphics[width=0.8\textwidth]{imagenes/leon}
```

La opción `\textwidth` suele ser la recomendada, ya que nos permite ajustar el ancho de la figura según el ancho total del cuerpo del texto, manteniendo las proporciones de la imagen. En la última línea se muestra como se indica la ruta relativa a la imagen en caso de no estar en la misma carpeta que el `.tex` (en este caso se encuentra dentro de una carpeta de nombre “imagenes”).

El entorno *figure*

Las figuras son usualmente colocadas dentro de un entorno llamado *figure*. Este es un entorno flotante dentro del documento, por lo que \LaTeX se encargará de posicionar la imagen de manera tal que quede correctamente visualizada.

AMBIENTE *FIGURE*

```
\begin{figure}[h]  
\includegraphics[width=0.7\textwidth]{imagenes/leon}  
\end{figure}
```

la letra *h* es un parámetro de posicionamiento y le indica a \LaTeX la ubicación preferida para la imagen.

Posicionar la imagen

Se tienen los siguientes posibles parámetros de posicionamiento:

- **h** (*here*) Establece la posición del elemento flotante «aquí», esto es, aproximadamente en el mismo punto donde aparece en el código.
- **t** (*top*) Inserta la figura al inicio de la página.
- **b** (*bottom*) Inserta la figura al final de la página.
- **p** Inserta los elementos flotantes en una página por separado, que sólo contiene figuras.
- **!** Sobrescribe los parámetros que \LaTeX usa para determinar una «buena» posición para la imagen (ej.: `[h!]`).

Debe tenerse en cuenta que en caso que la figura tenga un tamaño superior al espacio donde nosotros queremos que esté, \LaTeX utilizará el siguiente lugar disponible.

Leyenda y etiqueta

El entorno *figure* permite colocar una leyenda con el comando `\caption{}` y asigna automáticamente un número a la figura. También permite añadir una etiqueta con el comando `\label{}` para poder hacer referencia a la figura en el texto con `\ref{}`. Debe tenerse en cuenta aquí que las etiquetas no pueden tener acentos gráficos ni espacios.

```
\begin{figure}[h]
\centering
\includegraphics[width=0.25\textwidth]{leon}
\caption{Un león.}
\label{fig_leon}
\end{figure}
```

Etiquetas y referencias cruzadas

Con el comando `\ref{fig_leon}` hago referencia a la Figura [2.1](#).



Figura 2.1: Un león.

En TeXstudio

En el editor de texto *TeXstudio*, se encuentra una herramienta en el menú *Asistentes->Insertar Gráfico...* (*Wizards->Insert Graphics...*) que mediante una interfaz permite insertar figuras, generando automáticamente el código necesario.

Si se copia una figura de alguna carpeta (Ctrl+C) y se pega directamente en *TeXstudio*, éste abre automáticamente el *Wizard*, con la ruta de la imagen.

TABLAS

Insertando una tabla

A continuación se ilustra una tabla simple.

CÓDIGO

```
\begin{center}
\begin{tabular}{|c|c|}
\hline 1 & 2 \\
\hline 3 & 4 \\
\hline
\end{tabular}
\end{center}
```

RESULTADO

1	2
3	4

Insertando una tabla

Se explica a continuación distintas partes de la tabla.

- `{|c|c|c|}`: Indica que se colocarán tres columnas (una por letra) separadas por una línea vertical (de repetición ilimitada). La letra `c` significa que las tres serán centradas (se utiliza `l` para alinear a la izquierda y `r` a la derecha).
- `\hline`: Este comando genera una línea horizontal en la fila. Se puede utilizar ilimitadamente.
- `&`: Es el separador de columnas.
- `\\`: Indica el fin de una fila y el salto a la fila siguiente.

El entorno *table*

De forma similar a el entorno *figure*, el entorno *table* permite colocar tablas en el texto asignando numeración, leyendas, etiquetas y ubicación.

Insertando una tabla

CÓDIGO

```
\begin{table}[h!]  
\centering  
\caption{Una tabla.}  
\begin{tabular}{|c|c|}  
\hline 1 & 2 \\  
\hline 3 & 4 \\  
\hline  
\end{tabular}  
\label{tab_tabla}  
\end{table}
```

RESULTADO

Tabla 3.1: Una tabla.

1	2
3	4

Centrando la tabla

Notar que al estar dentro de un entorno, para centrar la tabla (o figura) no se necesita colocarla dentro del entorno center, sino que con el comando `\centering` se logra un resultado análogo.

Ahora se puede referenciar a la Tabla [3.2](#).

Tabla 3.2: Una tabla.

1	2
3	4

En Textstudio

Análogo a las figuras existe un asistente para la inclusión de tablas. La herramienta se encuentra en el menú *Asistentes->Insertar Tabla...* (*Wizards->Quick Tabular...*) que mediante una interfaz permite insertar tablas generando automáticamente el código necesario.

Notar que el código insertado se encuentra dentro de un entorno tabular que luego se debe colocar dentro de un entorno table.

Si se está trabajando con software de planillas electrónicas, como MS Excel o OpenOffice Calc, se encuentran disponibles complementos (*add-ins*) para dichos programas que generan automáticamente código de \LaTeX a partir de tablas.

Se dejan a continuación links para su instalación (en inglés).

- [Excel2LaTeX](#)
- [Calc2LaTeX](#)

EDICIÓN AVANZADA DE FIGURAS

Texto al lado de una imagen

Para incluir texto al lado de una imagen puede utilizarse, por ejemplo, el paquete `wrapfig`. La sintaxis es:

```
\begin{wrapfigure}[lines]{placement}[overhang]{width}  
\includegraphics[width=\linewidth]{image}  
\end{wrapfigure}
```

lines cantidad de líneas: comando opcional, se indican cantidad de líneas de texto que ocupa la figura.

placement ubicación horizontal: *l* (left), *r* (right). Para documentos en doble cara: *i* (inside edge) o sino *o* (outside edge).

overhang excedente: cuanto sobresale la figura sobre el margen (default: opt).

width ancho de la figura o de la tabla (se utiliza `wraptable` para tablas).

Texto al lado de una imagen

A modo de ejemplo (el paquete **lipsum**¹ se utiliza para generar texto):

```
\lipsum[4]
%-----
\begin{wrapfigure}{r}{7cm}
\caption{Figura utilizando wrapfig.}\label{wrap_fig}
\includegraphics[width=6cm]{leon}
\end{wrapfigure}
%-----
\lipsum[2-3]
```

Figura~\ref{wrap_fig}.

¹https://es.wikipedia.org/wiki/Lorem_ipsum

Texto al lado de una imagen

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultrices et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec,

Figura 1: Figura utilizando wrapfig.



Texto sobre una imagen

Con el paquete **overpic** es posible colocar texto o ecuaciones (o incluso figuras) sobre figuras. La sintaxis para utilizar el paquete es la siguiente:

```
\usepackage{overpic}
```

Algunas opciones son:

```
\usepackage{overpic}
```

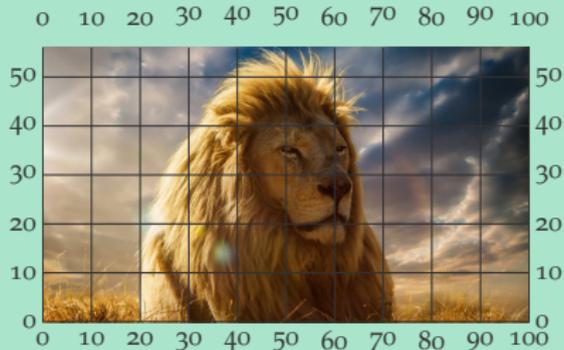
```
\usepackage[abs]{overpic} % Absoluto
```

```
\usepackage[percent]{overpic} % Relativo por cien
```

```
\usepackage[permil]{overpic} % Relativo por mil
```

EJEMPLO

```
\begin{overpic}[width=0.42\textwidth,grid,tics=10]%  
  {lion}  
\end{overpic}
```



Los comandos a utilizar son:

width Se indica el ancho de la figura.

grid Con este comando se activa/desactiva la grilla.

tics Con este comando se define la separación en la grilla.

\put Comando para insertar objetos sobre la figura. Dentro de este comando se puede insertar texto, lenguaje matemático, ecuaciones, figuras, rotar el contenido y más.

EJEMPLO

```
\begin{overpic}[width=\textwidth,grid,tics=10]%  
  {lion}  
  \put(5,5){\Huge \LaTeX}  
  \put(7,38){\rotatebox{45}{\LaTeX}}  
  \put(70,30){$ E=mc^2 $}  
  \put(68.8,2){\includegraphics[width=0.30\textwidth]{lion}}  
\end{overpic}
```

Texto sobre una imagen



Subfiguras: subfig - subcaption

Utilizando el paquete **subfig** es posible realizar sub figuras.

EJEMPLO

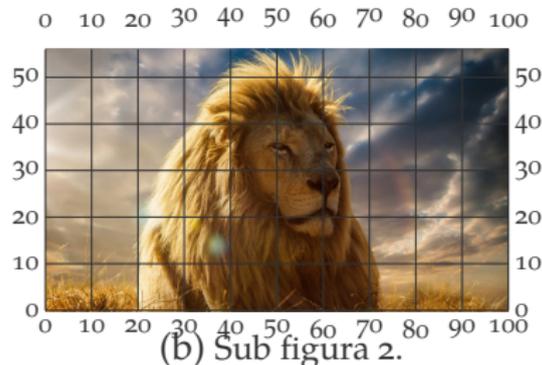
```
\begin{figure}[h!]  
  \centering  
  \subfloat[Sub figura1.]{\includegraphics[width=0.4\textwidth]{  
    {figs/tema2/lion}  
  }  
  \label{fig_sub_1}}  
  \hfill  
  \subfloat[Sub figura  
2.]{\begin{overpic}[width=0.4\textwidth,grid,tics=10]{  
    {figs/tema2/lion}  
  }  
  \end{overpic}  
  \label{fig_sub_2}}  
  \caption{Sub figuras.}  
  \label{fig_subfig}  
\end{figure}
```

Subfiguras: subfig - subcaption

Utilizando el paquete **subfig** es posible realizar sub figuras.



(a) Sub figura 1.



(b) Sub figura 2.

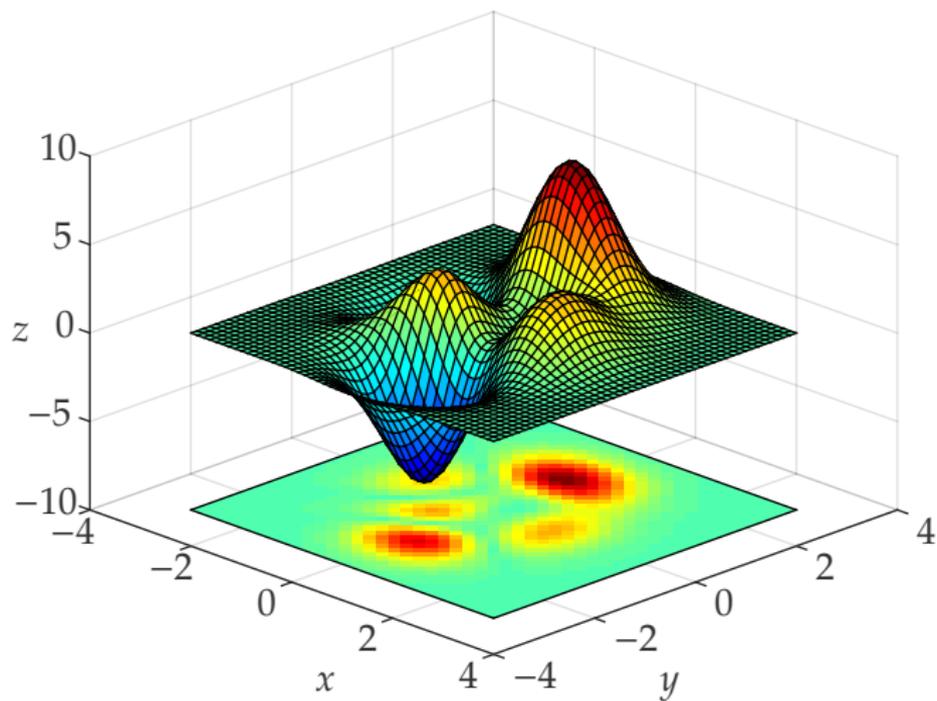
Figura 4.1: Sub figuras.

Se pueden referenciar las sub figuras con la etiqueta correspondiente a cada una: Figura [4.1b](#) y Figura [4.1a](#). También es posible referenciar la Figura [4.1](#). Otro paquete es **subcaption** par hacer sub figuras.

El programa **Inkscape** (es gratuito) se usa para generar gráficos vectoriales. La extensión de los archivos es `.svg` (Scalable Vector Graphics). De esta forma es posible generar imágenes, figuras y gráficos con una alta calidad de definición.

Otros programas (ej.: MATLAB) permiten guardar imágenes en formato `.svg`, por lo que luego de una mínima edición se tienen imágenes de gran calidad.

Programas como **gimp** (es gratuito) permiten editar imágenes en las que luego, por ejemplo usando **overpic**, se pueda insertar texto.



Utilizando el paquete **media9** es posible incluir videos de youtube en un documento (puede ser necesaria una extensión de Acrobat Reader para visualizarlo).

Animación con imágenes

Utilizando el paquete **animate** es posible incluir una secuencia de varias imágenes. En este caso, 4 imágenes de nombre: `animate_0i`.

EDICIÓN AVANZADA DE TABLAS

Comandos útiles

Para definir el ancho de columnas son útiles los comandos (usando **array**):

```
\newcolumnntype{C}[1]{>{\centering\let\newline\  
    \arraybackslash\hspace{0pt}}m{#1}}  
\newcolumnntype{L}[1]{>{\raggedright\let\newline\  
    \arraybackslash\hspace{0pt}}m{#1}}  
\newcolumnntype{R}[1]{>{\raggedleft\let\newline\  
    \arraybackslash\hspace{0pt}}m{#1}}
```

Líneas de mayor grosor pueden definirse como (usando **booktabs**):

```
\newcommand{\TR}{\toprule[0.7mm]}  
\newcommand{\MR}{\midrule[0.5mm]}  
\newcommand{\BR}{\bottomrule[0.7mm]}
```

Multicolumnas

Para agrupar varias celdas en una misma fila se utiliza:

```
\multicolumn{num_cols}{alignment}{contents}
```

Multifilas

Para agrupar varias celdas en una misma columna se utiliza:

```
\multirow{num_rows}{width}{contents}
```

Se debe cargar el paquete **multirow** para utilizar este comando.

CÓDIGO

```
\begin{table}[h!]  
\begin{tabular}{|R{0.5cm}|L{0.5cm}|C{0.5cm}|}|  
\TR  
1 & 2 & 3 \\ \hline  
\multicolumn{2}{|L{1cm}|}{4} & 5 \\ \hline  
\multirow{2}{*}{6} & 7 & 8 \\ \cline{2-3}  
& 9 & 10 \\ \BR  
\end{tabular}  
\end{table}
```

RESULTADO

1	2	3
4		5
6	7	8
	9	10

Se utiliza el paquete `\usepackage[table]{xcolor}`

Con el comando `\cellcolor{color}` se determina el color de una celda en particular.

Filas con color

Para colorear las filas de manera intercalada se utiliza:

```
\rowcolors{first_row}{color1}{color2}
```

Se debe definir antes del entorno tabular.

Ejemplo

CÓDIGO

```
\rowcolors{1}{gray!70}{red!50}  
\begin{tabular}{|c|c|c|}  
\hline  
A & B & C \\  
\hline  
& & \\  
\hline  
\cellcolor{blue!65} 12 & 5 & 3 \\  
\hline  
& & \\  
\hline  
\end{tabular}
```

RESULTADO

A	B	D
12	5	3

Bibliografía



The Not So Short Introduction to L^AT_EX, Oetiker, T., Partl, H., Hyna, I., and Schlegl, E., 2015.



Practical LaTeX, Grätzer, G., Springer International Publishing, 978-3-319-06424-6, 2014.

Material elaborado por Pablo Castrillo, junio de 2017.

Material elaborado por Mihdí Caballero y Jorge Pérez Zerpa, junio de 2016.